



## Karakteristik Pasang Surut di Alur Pelayaran Sungai Musi Menggunakan Metode *Admiralty*

Nanda Nurisman, Fauziyah dan Heron Surbakti

Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya, Indralaya Indonesia

Received 02 November 2011; received in revised form 28 November 2011;  
accepted 22 December 2011

### ABSTRACT

Research the characteristics using data on 5 (five) stations tidal observations, namely: Boombaru, Lais River, Jaran Strait, Upang and Tanjung Buyut. Tidal data were obtained from observations Pelindo II branch Palembang. The research was conducted at the Computer Laboratory of Marine Science Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sriwijaya, and starts from March to April 2011. The goal of research is to analyze of the tidal propagation from outside the threshold (Tanjung Buyut) to in the threshold (Boombaru), and knowing the type of tide. The methodology used in research is descriptive comparative time series of oceanographic data, the tidal data from 2000 to 2010. Tidal analyzing used Admiralty method. The average difference longest ebb and flow between stations located in Tanjung Buyut with Boombaru, which is about 4 hours and 30 minutes for the conditions of high and 5 hours and 20 minutes for low tide conditions. Type tides result of *Admiralty* analysis at all stations are diurnal tide.

Key words: Characteristics of Tidal, Musi River, Admiralty, Least Square

### ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan data pasang surut di 5 (lima) stasiun pengamatan pasang surut, yaitu: Boombaru, Sungai Lais, Selat Jaran, Upang dan Tanjung Buyut. Data pasang surut tersebut diperoleh dari hasil pengamatan Pelindo II Cabang Palembang. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Komputer Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya, dan dimulai dari bulan Maret sampai dengan bulan April tahun 2011. Tujuan dilaksanakannya penelitian adalah menganalisis pola perambatan pasang surut dan mengetahui tipe pasang. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif komparatif terhadap *time series data oseanografi*, yaitu data pasang surut mulai dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2010. Adapun dalam menganalisis data pasang surut digunakan metode *Admiralty*. Adapun rata-rata perbedaan pasang dan surut terlama terdapat diantara stasiun Tanjung Buyut dengan Boombaru, yaitu sekitar 4 jam 30 menit untuk kondisi pasang dan 5 jam 20 menit untuk kondisi surut. Tipe pasang surut yang dihasilkan dari analisis komponen harmonik pasang surut *Admiralty* di semua stasiun pengamatan bersifat pasang surut tunggal.

Kata Kunci: Karakteristik Pasang Surut, Sungai Musi, Admiralty, Least Square

### I. PENDAHULUAN

Menurut Ongkosongo (1989), pengetahuan mengenai pasang surut secara umum dapat memberikan informasi yang beraneka macam, baik

untuk kepentingan ilmiah, maupun untuk pemanfaatan praktis secara luas. Pengetahuan mengenai tipe pasang surut yang ada di Indonesia dapat memberikan gambaran umum tentang berapa kali pasang atau surut, satu atau

dua kali dalam sehari. Hal ini dapat memberikan gambaran umum yang diperlukan pada suatu lokasi untuk merencanakan aktifitasnya.

Pemilihan alur pelayaran Sungai Musi sebagai lokasi penelitian dilatar belakangi oleh besarnya peranan Sungai Musi dalam perekonomian Provinsi Sumatera Selatan khususnya Kota Palembang. Berdasarkan data operasional pelabuhan Palembang tahun 2002-2006, diketahui bahwa aktifitas perkapalan mengalami peningkatan dari 10.743.317 pada tahun 2002 menjadi 11.060.235 pada tahun 2006, sedangkan kegiatan ekspor impor yang melalui pelabuhan Palembang mengalami peningkatan sebesar 97%, yaitu dari 1.621.533 menjadi 2.592.049. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa Sungai Musi memegang peranan penting bagi perekonomian serta pembangunan Kota Palembang.

Selain besarnya peranan Sungai Musi bagi Kota Palembang, ketersediaan data pasang surut alur pelayaran Sungai Musi yang dibutuhkan dalam penelitian, yaitu dari tahun 2003 sampai dengan tahun 2010 tersedia cukup lengkap turut mendukung dipilihnya alur pelayaran Sungai Musi sebagai objek penelitian ini. Data pasang surut tersebut diperoleh dari hasil pengukuran pasang surut yang dilakukan oleh PT Pelabuhan Indonesia cabang Palembang.

Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk menganalisis pola perambatan pasang surut, menganalisa komponen harmonik pasang surut serta mengetahui tipe pasang surut di alur pelayaran Sungai Musi dengan menggunakan metode *Admiralty*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar untuk kepentingan ilmiah serta sebagai data dasar dalam perencanaan dan pengelolaan pembangunan di wilayah pesisir Sungai Musi.

## II. METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Juli 2011 dengan menggunakan objek penelitian data pasang surut di perairan Sungai Musi. Data pasang surut yang digunakan dalam penelitian ini berupa data pasang surut sekunder di 5 (lima) lokasi stasiun pengamatan pasang surut, yaitu stasiun pengamatan pasang surut Boom Baru, Sungai Lais, Selat Jaran, Upang dan Tanjung Buyut. Data pasang surut tersebut dianalisis di Laboratorium Komputer Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif komperatif terhadap *time series data oseanografi*, yaitu data pasang surut mulai tahun 2000 sampai dengan tahun 2010. Data pasang surut tersebut merupakan hasil pengamatan yang dilakukan oleh PT Pelindo II Cabang Palembang dengan menggunakan alat pengamatan pasang surut AOTT Kempten. Interval waktu pengamatan yaitu 1 (satu) jam.

Metode yang digunakan dalam pengolahan data pasang surut, yaitu metode *Admiralty*. Metode *Admiralty* merupakan metode yang dikembangkan oleh A. T. Doodson untuk menganalisis data pasang surut jangka pendek (15 dan 29 hari/piantan).

Tabel 1. Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Fungsi
1	<i>Microsoft Excel</i>	Program yang digunakan pada pengolahan data pasang surut untuk metode <i>Admiralty</i>
2	Data Pengamatan Pasang Surut Tahun 2000-2010	Data mentah dengan interval 1 jam yang akan diolah untuk penentuan karakteristik pasang surut.
3	Printer	Mencetak hasil kerja
4	Peta Alur Pelayaran Sungai Musi	Menunjukkan lokasi penelitian
5	Kertas A4	Media pencetakan hasil penelitian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

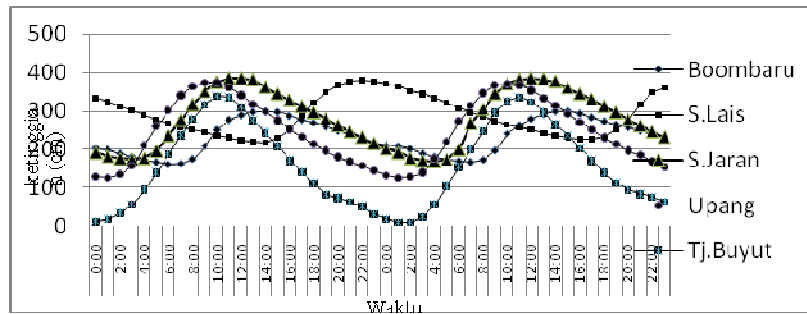
Berdasarkan data pengamatan, diketahui rata-rata *MSL* tertinggi dominan di awal dan akhir tahun, adapun *MSL* terendah dominan di pertengahan tahun. Rata-rata *MSL* tertinggi di stasiun pengamatan Boombaru dominan di bulan Januari, Maret dan Desember, stasiun Sungai Lais dominan di bulan Januari, Februari dan Desember, stasiun Selat Jaran dan Upang dominan di bulan Januari, serta stasiun Tanjung Buyut dominan di bulan Januari dan Desember. Adapun *MSL* terendah pada stasiun Boombaru, Sungai Lais, Selat Jaran dan Upang dominan di bulan Agustus, dan Tanjung Buyut di bulan Februari, Juni dan September.

Jika ditinjau dari perubahan *MSL* tiap bulan pada masing-masing stasiun pengamatan pasang surut, maka diketahui besarnya perubahan *MSL* sementara di semua stasiun pengamatan setiap bulannya berkisar antara 0-30 cm. Namun terdapat juga perubahan *MSL* yang sangat signifikan. Perubahan

tersebut umumnya terdapat pada musim peralihan I dan II, serta diantara bulan yang termasuk musim peralihan II dengan bulan yang termasuk musim penghujan.

Berdasarkan data pengamatan diperoleh rata-rata perbedaan pasang dan surut terlama terdapat di antara stasiun Tanjung Buyut dengan Boombaru, yaitu sekitar 4 jam 30 menit untuk kondisi pasang dan 5 jam 20 menit untuk kondisi surut. Besarnya perbedaan tersebut disebabkan antara stasiun Tanjung Buyut dengan Boombaru memiliki jarak terjauh dibandingkan dengan stasiun-stasiun pengamatan lainnya. Selain itu, juga diperoleh ketidaksimetrisan pasang surut (*tidal asimetris*) di setiap stasiun pengamatan, dimana waktu yang dibutuhkan dari pasang menuju surut lebih lama dibandingkan waktu yang dibutuhkan dari surut menuju pasang. Kondisi *tidal asimetris* dapat dilihat pada Gambar 1.

Kondisi *tidal asimetris* ini merupakan suatu kondisi pasut yang umum ditemui di daerah sungai dan muara sungai (Surbakti, 2010).



**Gambar 1. Grafik Pasang Surut Bulan Februari Tahun 2003**

Hasil analisis metode *Admiralty* menghasilkan 9 komponen utama pasang surut. Komponen utama pasang surut tersebut adalah P1, O1 dan K1 yang termasuk ke dalam kelompok komponen pasang surut *diurnal*, serta K2, N2, S2, dan M2 yang termasuk ke dalam kelompok komponen pasang surut *semidiurnal*. Selain itu, metode *Admiralty* juga menghasilkan komponen

pasang surut perairan dangkal, yaitu M4 dan MS4.

Berdasarkan analisis pasang surut menggunakan metode *Admiralty* diketahui terdapat variasi nilai-nilai komponen pasang surut pada setiap bulan. Berikut adalah rata-rata amplitudo hasil analisis pasang surut bulanan dengan menggunakan metode *Admiralty* yang dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rata – Rata Konstanta Harmonik Pasang Surut (*Admiralty*)**

Stasiun	M2	S2	N2	K1	O1	M4	MS4	K2	P1
Boombaru	18.6	7.57	6.36	49.77	34.14	1.64	1.79	2.04	16.42
Sungai Lais	18.29	7.68	6.1	46.19	34.88	1.79	1.71	2.07	15.24
Selat Jaran	21.15	8.28	9.76	61.45	41.57	1.68	1.6	2.24	20.28
Upang	26.13	10.57	6.16	69.84	46.26	1.48	1.8	2.85	23.05
Tanjung Buy	34.18	13.94	7.89	87.72	57.82	2.22	1.83	3.76	26.44

Hasil analisis komponen harmonik pasang surut di masing-masing stasiun, selanjutnya digunakan untuk mengetahui tipe di perairan tersebut. Berdasarkan hasil analisis metode *Admiralty* diketahui adanya variasi tipe pasang surut bulanan di setiap stasiun pengamatan. Pada beberapa bulan tertentu, khususnya bulan yang termasuk kelompok musim

penghujan dan musim peralihan, terjadi tipe pasang surut campuran condong harian tunggal. Kondisi tersebut diduga terjadi akibat adanya gangguan faktor meteorologi musiman dan meningkatnya debit air dari hulu sungai Musi. Untuk lebih lanjut, rata-rata variasi bulanan tipe pasang surut dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Rata-Rata Variasi Bulanan Tipe Pasang Surut (*Admiralty*)**

Stasiun	Bulan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Boombaru	T	T	T	CT	CT	CT	T	T	T	T	T	CT
S.Lais	T	T	T	T	T	CT	T	T	T	T	T	CT
Slt. Jaran	T	T	T	T	T	CT	T	T	T	T	T	CT
Upang	T	T	T	T	CT	CT	T	T	T	T	T	CT
Tj.Buyut	T	T	T	CT	CT	CT	CT	CT	T	T	CT	T

Ket: T adalah Tipe Tunggal

CT adalah Tipe Campuran Condong Tunggal

Stasiun Boombaru didominasi tipe pasang surut tunggal. Namun pasang surut *semidiurnal* masih mempengaruhi perairan Boombaru. Pengaruh pasang surut *semidiurnal* tersebut dapat dilihat pada bulan April, Mei, Juni dan Desember yang didominasi tipe pasang surut campuran tunggal. Kondisi ini disebabkan oleh membesarnya nilai komponen pasang

surut *semidiurnal* khususnya nilai S2 dan K2 di beberapa bulan tersebut, khususnya di bulan Juni. Oleh sebab itu, untuk menentukan tipe pasang surut mana yang lebih dominan di perairan Tanjung Buyut, maka digunakan nilai komponen pasang surut yang terdapat pada Tabel 2 untuk perhitungan *Formzhal*. Hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Tipe Pasang Surut (Komponen Hasil Metode *Admiralty*)**

Stasiun	F	Tipe Pasang Surut
Boombaru	3.206	Tunggal
Sungai Lais	3.122	Tunggal
Selat Jaran	3.501	Tunggal
Upang	3.163	Tunggal
Tanjung Buyut	3.025	Tunggal

Tipe pasang surut yang diperoleh ini sesuai dengan distribusi tipe pasang surut yang digambarkan oleh Wyrski (1961) dan sesuai dengan peta sebaran pasang surut yang dibuat oleh Pariwono (1989). Pasang surut perairan Sungai Musi bertipe tunggal, artinya dalam sehari terjadi satu kali pasang satu kali surut.

#### IV. KESIMPULAN

Pola perambatan pasang surut antara ambang luar (stasiun Tanjung Buyut) dengan ambang dalam (stasiun

Boombaru) memiliki rata-rata perbedaan pasang dan surut terlama, yaitu sekitar 4 jam 30 menit untuk kondisi pasang dan 5 jam 20 menit untuk kondisi surut.

Semakin ke arah hulu sungai, nilai amplitudo (A) pada masing-masing komponen harmonik pasang surut antar stasiun mengalami pengurangan. Tetapi antara stasiun Sungai Lais dan Boombaru, terjadi kenaikan nilai amplitudo.

Semua stasiun pasang surut memiliki tipe pasang surut diurnal.

### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada PT Pelindo II Cabang Palembang yang memberikan bantuan data sehingga penelitian ini dapat dilakukan.

### DAFTAR PUSTAKA

Dephub. 2011. *Informasi 25 Pelabuhan Strategis Indonesia, Pelabuhan Palembang*. [www.dephub.go.id](http://www.dephub.go.id). 8 April 2011. 07:16 WIB

Ongkosongo, O.S.R dan Suyarso. 1989. *Pasang-Surut*. LIPI, Jakarta

Pariwono JI. 1989. *Pasang Surut di Indonesia*. Di dalam: O.S.R. Ongkosono, Suyarso, editor. *Pasang Surut*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi LIPI. Jakarta

Surbakti, H. 2010. *Pemodelan Sebaran Sedimen Tersuspensi dan Pola Arus di Perairan Pesisir Banyuasin Sumatera Selatan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tesis

Wyrтки, K. 1961. *Physical Oceanography of the Southeast Asian Waters*. Naga Report, 2:1-195